

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» января 2024 г. № 218

Регистрационный № 28858-11

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные КР-500, КР-500М

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные КР-500, КР-500М (далее контроллеры) предназначены для измерения и измерительного преобразования стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, резистивных датчиков; приема и обработки дискретных сигналов; формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов по различным законам регулирования на основе измеренных параметров технологических процессов; передачи по запросу предварительно обработанной информации по каналам связи устройствам верхнего уровня.

Описание средства измерений

Контроллеры относятся к агрегатированным, проектно-компонуемым устройствам и в зависимости от решаемых задач состоят из блоков контроллера БК-500М, БК-500К, миниконтроллера МК-500, микроконтроллера ШМК, пульта контроллера, модулей ввода-вывода, блоков питания и ряда дополнительных устройств и блоков (общий вид контроллеров и измерительных модулей представлены на рисунках 1, 2).

Блоки контроллера БК-500М и БК-500К являются основной составной частью контроллеров и содержат центральный процессор и цифровые каналы связи с модулями ввода-вывода, с другими контроллерами и компьютерами.

Миниконтроллеры МК-500 предназначены для построения систем автоматизации технологических процессов малого (по числу входов-выходов) объема.

Микроконтроллеры ШМК – специализированные устройства, предназначенные для передачи данных между ведущим устройством (блоком контроллера, верхним уровнем управления) и модулями ввода-вывода по интерфейсам RS-485.

Модули ввода-вывода осуществляют функции ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, их обработку и обмен по цифровому каналу с блоком контроллера.

Принцип действия измерительных модулей из состава модулей ввода-вывода:

- пропорционально-интегральное измерение падения напряжения на входном сопротивлении с помощью преобразователя напряжение-частота для модулей ввода токовых сигналов МАС-Д-01, -04, МДА-Д-01, -04, МВА-Д-20, МДА-Р-20, -22, модулей МЦ-10 и МР-10 (в составе миниконтроллеров МК-500-10, МК-500-10-10), модуля МР-20 (в составе миниконтроллера МК-500-12-20), модулей ввода сигналов напряжения МАС-Д-02, -05, МДА-Д-02, -05, МВА-Д-21 в части аналоговых входов;

- пропорционально-интегральное измерение падения напряжения на входном сопротивлении с помощью сигма-дельта преобразователя для модулей ввода токовых сигналов МВА-Д-00, -01, модулей ввода сигналов напряжения МВА-Д-02, -03;

- измерение входного напряжения с помощью сигма-дельта преобразователя, для сигналов термопар или термопреобразователей сопротивления - с кусочно-линейной аппроксимацией измеренного напряжения согласно номинальной статической характеристике термопары или термопреобразователя сопротивления для модулей ввода аналоговых сигналов МАУ-Д-00, -01, МТС-Д-00, -01, МРС-Д-00, -01, МАУ-Д-20, МАУ-16-03, -04, модуля МЦ-12 (в составе миниконтроллеров МК-500-12, МК-500-12-20);

- использование программно-управляемого ЦАП с источником тока для модулей аналогового вывода МАС-Д-01, -02, -04, -05, МАВ-Д-00, МАВ-Д-20, модуля МЦ-10 (в составе миниконтроллеров МК-500-10, МК-500-10-10), модуля МЦ-12 (в составе миниконтроллеров МК-500-12, МК-500-12-20).

Контроллеры КР-500, КР-500М применяются в составе распределенных и локальных систем управления технологическими процессами, выполнения технологических защит в энергетике, металлургии, химической, нефтехимической и других отраслях промышленности, включая атомные электростанции.

Контроллеры КР-500М, поставляемые на АЭС, изготавливаются с учетом требований: НП-001-15 для устройств класса 3Н и ГОСТ 29075-91 по сейсмостойкости. При изготовлении контроллеров КР-500М применяются трудносгораемые материалы, не распространяющие горение.

Устройства контроллера конструктивно выполнены в компактных легкоъемных корпусах из полимерного материала, предназначенных для монтажа на рейку DIN-35.

Внешние подключения устройств контроллера осуществляются через штекерные разъемы с клеммами под винт и клеммные колодки, что позволяет проводить замену модулей без демонтажа внешних цепей, допускается горячая замена модулей в процессе эксплуатации контроллеров.

Конструкция контроллеров позволяет встраивать их в стандартные электротехнические, монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействия внешней среды, обеспечивающее подвод сигнальных проводов и ограничивающее доступ к контроллеру.



Рисунок 1– Общий вид контроллеров многофункциональных КР-500, КР-500М

Предусмотрено пломбирование блоков и модулей контроллера – см. рис. 2.

Заводской номер контроллера в виде цифрового обозначения наносится на боковую панель корпуса блока контроллера, миниконтроллера МК-500 (см. рис. 2) и в их паспортах.

Нанесение знака поверки на корпус контроллера не предусмотрено.

Заводские номера модулей измерительных в виде цифрового обозначения наносятся на корпуса модулей (показано на рисунке 2) и в их паспорта. В паспортах измерительных модулей ставится отметка об их поверке.

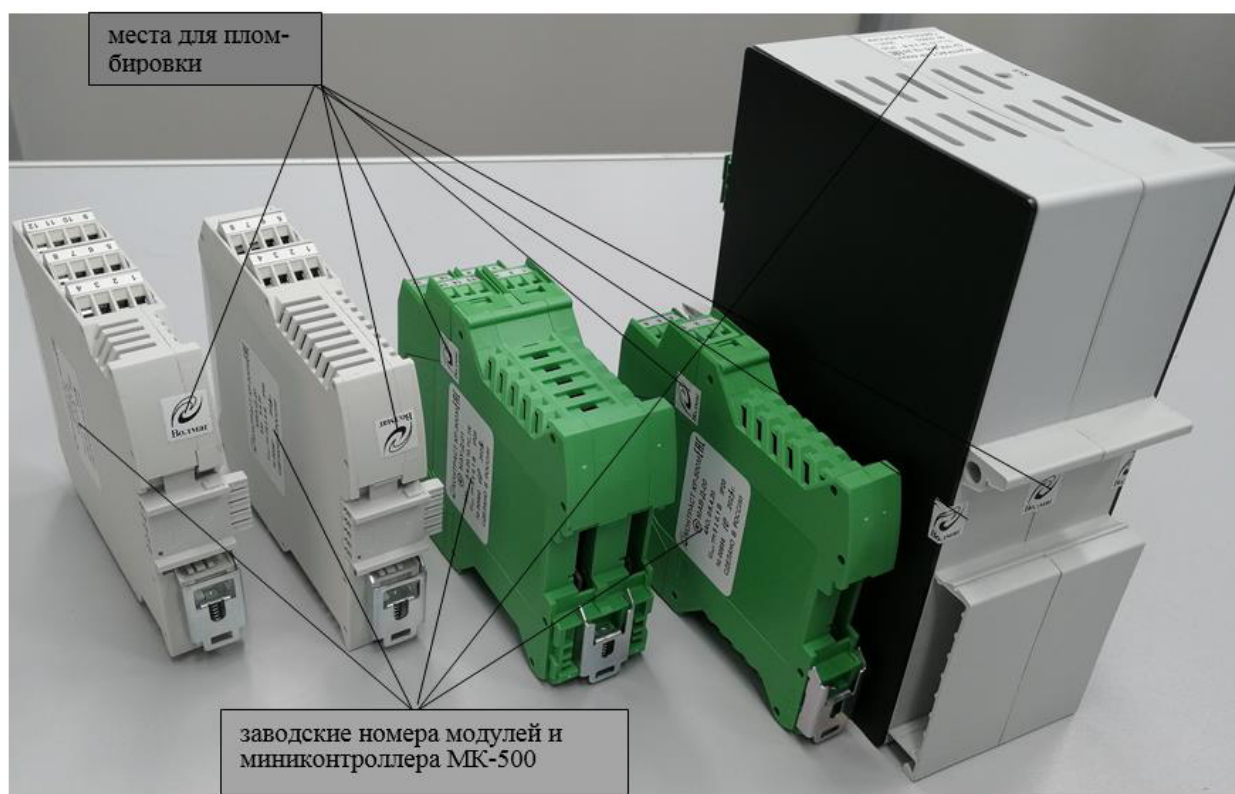


Рисунок 2– Общий вид измерительных модулей контроллеров КР-500, КР-500М и миниконтроллеров МК-500 с обозначением мест для нанесения заводских номеров и пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров делится на две группы – резидентное программное обеспечение (РПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

РПО, являющееся метрологически значимым, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров и составных модулей миниконтроллера МК-500 (модулей МЦ-10, МЦ-12 и МР-10, МР-20) в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Метрологические характеристики измерительных модулей, указанные в таблицах 5-7, нормированы с учетом РПО.

Внешнее ПО «КОНТРАСТ 2010», не влияющее на метрологические характеристики, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с контроллерами.

Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, блоков контроллера (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазона измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);
- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet; программирование логических задач контроллеров на языках ФАБЛ (класс FBD – Function Block Diagram) и ПроТекст (класс ST – Structured Text);
- тестирование проектов, выполнение пусконаладочных работ и обслуживание готовой системы;
- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

ПО «КОНТРАСТ 2010» не даёт доступа к РПО измерительных модулей.

Идентификационные данные РПО контроллеров приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Идентификационные данные РПО модулей МАС-Д и МДА-Д, МАВ-Д-00, МАУ-Д-00, -01, МТС-Д, МРС-Д, МВА-Д-00...03

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модулей		
	МАС-Д и МДА-Д	МАВ-Д-00	МАУ-Д, МТС-Д, МРС-Д, МВА-Д
Идентификационное наименование ПО	MASMDA	MAV-D	MAU-D
Номер версии, не менее	024	009	020
Цифровой идентификатор ПО	номер версии		

Таблица 2 – Идентификационные данные РПО модулей МЦ-10 и МР-10 (в составе микроконтроллеров МК-500-10, МК-500-10-10) и ПО «КОНТРАСТ 2010»

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модулей		
	МЦ-10 (микроконтроллера МК-500-10, МК-500-10-10)	МР-10 (микро- контроллера МК-500-10-10)	ПО «КОНТРАСТ 2010»
Идентификационное наименование ПО	MC10	MR10	КОНТРАСТ 2010
Номер версии, не менее	001	014	2.1
Цифровой идентификатор ПО	номер версии		

Таблица 3 - Идентификационные данные РПО модулей МВА-Д-20, -21, МАУ-Д-20, МАВ-Д-20 и МЦ-12 (в составе микроконтроллеров МК-500-12, МК-500-12-20)

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модулей			
	МВА-Д-20, МВА-Д-21	МАУ-Д-20	МАВ-Д-20	МЦ-12 (микроконтроллеров МК-500-12, МК-500-12-20)
Идентификационное наименование ПО	MVA20/21	MAU20	MAV20	MC12
Номер версии, не менее	16	17	15	002
Цифровой идентификатор ПО	номер версии			

Таблица 4 - Идентификационные данные РПО модулей МР-20 (в составе микроконтроллера МК-500-12-20), МДА-Р-20, МДА-Р-22, МАУ-16-03, -04

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модулей			
	МР-20 (микроконтроллера МК-500-12-20)	МДА-Р-20	МДА-Р-22	МАУ-16-03, МАУ-16-04
Идентификационное наименование ПО	MR20	MDA20	MDA22	MAU03/04
Номер версии, не менее	40	39	18	36
Цифровой идентификатор ПО	номер версии			

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений РПО - высокий, а ПО «КОНТРАСТ 2010» - средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) контроллеров определяются метрологическими характеристиками измерительных модулей, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Измерительные модули	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности, \pm , %	Пределы допускаемой дополнит. приведенной ¹⁾ температурной погрешности, \pm , %/10 °С	Входное сопротивление $R_{вх}/R_{н}$ выходной цепи, Ом
1	2	3	4	5	6
МДА-Д-01, -02, -04, -05; МВА-Д-20, -21	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 100 % 16 бит	0,1	0,1	$R_{вх}$ от 147 до 153
	от 0 до 10 В				$R_{вх}$ не менее 10^4
МВА-Д-00...03	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 100 % 18 бит	0,1	0,1	$R_{вх}$ от 97 до 103
	от 0 до 10 В				$R_{вх}$ не менее 10^4
МДА-Р-20; МДА-Р-22; МР-10 (в составе МК-500-10-10)	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 100 % 16 бит	0,1	0,1	$R_{вх}$ от 147 до 153
МР-20 (в составе МК-500-12-20)					
МАС-Д-01, -02, -04, -05	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 100 % 16 бит	0,1	0,1	$R_{вх}$ от 147 до 153
	от 0 до 10 В				$R_{вх}$ не менее 10^4
	от 0 до 100 % 15 бит	от 0 до 5 мА	0,5	0,25	$R_{н}$ не более 2000
		от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА			$R_{н}$ не более 500
МЦ-10 (в составе МК-500-10, МК-500-10-10)	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 100 % 16 бит	0,1	0,1	$R_{вх}$ от 147 до 153
	от 0 до 100 % 15 бит	от 0 до 5 мА	0,5	0,25	$R_{н}$ не более 2000
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА			$R_{н}$ не более 500

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
МAB-Д-00	от 0 до 100 % 15 бит	от 0 до 5 мА	0,5	0,25	Рн не более 2000
		от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА			Рн не более 500
МAB-Д-20	от 0 до 100 % 16 бит	от 0 до 5 мА	0,2	0,1	Рн не более 2000
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА			Рн не более 500
МРС-Д-00, 01	от 0 до 365 Ом Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 - см. табл. 6.	от 0 до 100 % диапазона, 18 бит	0,1	0,1	Рвх не менее 10 ⁵
МТС-Д ²⁾ -00, -01	от -100 до 100 мВ Сигналы от термодатчиков по ГОСТ Р 8.585-2001, см. табл. 7.	от 0 до 100 % диапазона, 18 бит	0,1	0,1	Рвх не менее 10 ⁵
МЦ-12 ²⁾ (в составе МК-500-12, МК-500-12- 20)	от 0 до 5 мА*	от 0 до 100 % 18 бит	0,1	0,1	Рвх от 50,9 до 61,1
	от 0 до 20 мА*				Рвх 50500
	от 4 до 20 мА*		0,25	0,25	Рвх не менее 10 ⁵
	от 0 до 10 В**				
	от 0 до 365 Ом от 0 до 100 мВ Сигналы от термодатчиков по ГОСТ Р 8.585-2001, см. табл. 7				
	Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, см. табл. 6.				
	от 0 до 100 % 14 бит	от 0 до 5 мА	0,5	0,5	Рн не более 2000
		от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	0,5	0,25	Рн не более 500

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
МАУ-Д ²⁾ -00, -01; МАУ-16 ²⁾ -03, -04	от 0 до 5 мА* от 0 до 20 мА* от 4 до 20 мА*	0 – 100 % 18 бит	0,1	0,1	Рвх от 50,9 до 61,1 для МАУ-Д
	от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА				Рвх от 99 до 101 для МАУ-16
	от 0 до 10 В**				Рвх 50500 для МАУ-Д
	от 0 до 10 В***				Рвх 37600 для МАУ-16
	от 0 до 365 Ом от 0 до 100 мВ Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, см. табл. 6. Сигналы от термомпар по ГОСТ Р 8.585-2001 см. табл. 7.				Рвх не менее 10 ⁵
МАУ-Д-20 ²⁾	от 0 до 5 мА* от 0 до 20 мА* от 4 до 20 мА*	0 – 100 % 18 бит	0,1	0,1	Рвх от 50,9 до 61,1
	от 0 до 10 В**				Рвх 50500
	от 0 до 100 мВ Сигналы от термомпар по ГОСТ Р 8.585-2001 см. табл. 7.				Рвх не менее 10 ⁵
	0 до 365 Ом		0,25	0,25	
	Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 см. табл. 6.		0,4	0,4	

Продолжение таблицы 5

Примечания:	
1)	пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону измерений;
2)	пределы допускаемой погрешности указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар. Пределы абсолютной погрешности внутреннего канала компенсации $\pm 0,5$ °С, для модулей МАУ-16 ± 3 °С, для модуля МАУ-Д-20 ± 2 °С, для модуля микроконтроллера МЦ-12 $\pm 3,5$ °С. Имеется возможность подключения внешнего канала компенсации температуры холодного спая;
*	- сигналы подаются через комплект резисторов нормирующих КРН-00;
**	- сигналы подаются через комплект резисторов нормирующих КРН-01
***	- сигналы подаются через комплект резисторов нормирующих КРН-02

Таблица 6 – Диапазоны и пределы допускаемых погрешностей измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009

Обозначение типа сигналов от ТС	Диапазон преобразования, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С		
		для ИК с модулями МРС-Д-00, -01, МАУ-Д-00, -01; МАУ-16-03, -04	для ИК с модулями МЦ-12 (в составе МК-500-12, МК-500-12-20)	для ИК с модулями МАУ-Д-20
50П	от -200 до +750	$\pm 0,95$	$\pm 2,4$	$\pm 3,8$
100П	от -200 до +750	$\pm 0,95$	$\pm 2,4$	$\pm 3,8$
Pt50	от -200 до +750	$\pm 0,95$	$\pm 2,4$	$\pm 3,8$
Pt100	от -200 до +750	$\pm 0,95$	$\pm 2,4$	$\pm 3,8$
50М, $\alpha=0,00428$	от -180 до +200	$\pm 0,38$	$\pm 0,95$	$\pm 1,52$
100М, $\alpha=0,00428$	от -180 до +200	$\pm 0,38$	$\pm 0,95$	$\pm 1,52$
100Н	от -60 до +180	$\pm 0,24$	$\pm 0,6$	$\pm 0,96$
50М, $\alpha=0,00426$	от -50 до +200	$\pm 0,25$	$\pm 0,63$	$\pm 1,0$
100М, $\alpha=0,00426$	от -50 до +200	$\pm 0,25$	$\pm 0,63$	$\pm 1,0$

Таблица 7 – Диапазоны и пределы допускаемых погрешностей измерения сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001

Обозначение типа термопар	Диапазон преобразования, °С	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, °С
L	от -200 до +800	$\pm 1,0$
K	от -200 до +1372	$\pm 1,57$
S	от -50 до +1768	$\pm 1,82$
A-1	от 0 до +2500	$\pm 2,5$

Продолжение таблицы 7

Обозначение типа термопар	Диапазон преобразования, °С	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, °С
A-2	от 0 до +1800	$\pm 1,8$
A-3	от 0 до +1800	$\pm 1,8$
R	от -50 до +1768	$\pm 1,82$
B	от +200 до +1820	$\pm 1,62$
J	от -210 до +1200	$\pm 1,41$
T	от -200 до +400	$\pm 0,6$
E	от -200 до +1000	$\pm 1,2$
N	от -200 до +1300	$\pm 1,5$
M	от -200 до +100	$\pm 0,3$
Примечание - пределы допускаемой погрешности указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар.		

Модули ввода/вывода дискретных сигналов, блоки контроллера, микроконтроллер ШМК, пульт контроллера, преобразователи интерфейсов, источники питания, входящие в состав контроллеров, не являются измерительными компонентами и не требуют утверждения типа средств измерений.

Технические характеристики представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температуры окружающей среды, °С - температура нормальных условий, °С - относительная влажность (без образования конденсата), % - атмосферное давление, кПа - амплитуда смещения при вибрации частотой от 0,5 до 35 Гц, мм, не более - для контроллеров КР-500М, поставляемых на АЭС, сейсмостойкость по ГОСТ 29075-91 при уровне установки над нулевой отметкой до 35 м 	<p>от 1 до 50 от +17 до +23 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7</p> <p>0,15 землетрясение до 7 баллов по шкале MSK-64</p>
<p>Параметры электрического питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В - напряжение постоянного тока, В - напряжение сети переменного тока при использовании блоков питания БП-4М15, БП-Г, БП-50, В 	<p>$5 \pm 0,1$ 24 ± 6 220^{+22}_{-33} частотой (50 ± 1) Гц</p>
Примечание – напряжение питания, потребляемая мощность и массогабаритные характеристики измерительных модулей из состава контроллеров приведены в таблице 9.	

Таблица 9 – Технические характеристики основных компонентов из состава контроллеров

Компоненты контроллеров	Номинальное напряжение питания, В	Потребляемая мощность, Вт, не более	Габаритные размеры), мм, не более	Масса, кг, не более
блок контроллера БК-500М	24	5	190x127x65	1
блок контроллера БК-500К: БК-500К-00, БК-500К-01 БК-500К-05, БК-500К-06	24	5	39x173x157 71x173x157	0,4 1
миниконтроллер МК-500: МК-500-10, МК-500-12 МК-500-10-10, МК-500-12-20	24	5	39x173x157 71x173x157	0,4 0,8
микронтроллер шлюзовой ШМК	5	1,4	18x100x118	0,2
модуль МАВ-Д-00	5	0,12	18x100x118	0,12
модуль МАВ-Д-20	24	0,2	22,6x106x113	0,2
модуль МАС-Д-01, -02	5	1,4	18x100x118	0,12
модуль МАС-Д-04, -05	5	2	36x100x118	0,2
модуль МАУ-Д-00, модуль МАУ-Д-01	5	0,9	18x100x118 36x100x118	0,12 0,2
модуль МАУ-Д-20	24	0,9	22,6x106x113	0,2
модуль МВА-Д-00, -02 модуль МВА-Д-01, -03	5	0,9	18x100x118 36x100x118	0,12 0,2
модуль МВА-Д-20, -21	24	1,5	22,6x106x113	0,12
модуль МДА-Д-01, -02	5	0,9	18x100x118	0,12
модуль МДА-Д-04, -05	5	1,4	36x100x118	0,2
модуль МРС-Д-00, модуль МРС-Д-01	5	0,9	18x100x118 36x100x118	0,12 0,2
модуль МТС-Д-00, модуль МТС-Д-01	5	0,9	18x100x118 36x100x118	0,12 0,2
модули МДА-Р-20, МДА-Р-22	24	1	39x173x157	0,3
модуль МАУ-16-03, модуль МАУ-16-04	24	1	127x132x65 127x132x60	0,5 0,4
Примечание - мощность, потребляемая от сети питания, габаритные размеры и масса контроллера определяются его конфигурацией.				

Знак утверждения типа

наносится на модули контроллеров КР-500, КР-500М, содержащие измерительные каналы, миниконтроллер МК-500, на руководства по эксплуатации и паспорта контроллеров типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность контроллера КР-500

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер многофункциональный	КР-500	*
Паспорт	КГЖТ.421457.005 ПС	*
Руководство по эксплуатации	КГЖТ.421457.005 РЭ	*
Ведомость эксплуатационных документов	КГЖТ 421457.005 ВЭ	*
эксплуатационные документы	согласно КГЖТ 421457.005 ВЭ	
* в соответствии с заказом		

Таблица 11 - Комплектность контроллера КР-500М

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер многофункциональный	КР-500М	*
Паспорт	КГЖТ.421457.007 ПС	*
Руководство по эксплуатации	КГЖТ.421457.007 РЭ	*
Ведомость эксплуатационных документов	КГЖТ 421457.007 ВЭ	*
эксплуатационные документы	согласно КГЖТ 421457.007 ВЭ	
* в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.1.4 «Устройство и работа» руководств по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ГОСТ 29075-91 «Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования»;

КГЖТ.421457.005 ТУ «Контроллеры многофункциональные КР-500. Технические условия»;

КГЖТ.421457.007 ТУ «Контроллеры многофункциональные КР-500М. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Волмаг» (ЗАО «Волмаг»)

ИНН 2129013916

Адрес: 428020, г. Чебоксары, пр-кт И. Яковлева, д. 3

Телефон: 8 (8352) 55-22-94, 57-06-83

E-mail: contrast@volmag.ru

Web-сайт: www.volmag.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.